

Rec'd PCT/PTO 11 FEB 2005

PC/DEUS/02727

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

#2

10/524445

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 01 OCT 2003	
WIPO	PCT

DE03/02727

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

102 37 119.9

Anmeldetag:

13. August 2002

Anmelder/Inhaber:

Fujitsu Siemens Computers GmbH,
München/DE

Bezeichnung:

Anzeigevorrichtung

IPC:

G 09 F und G 02 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Walner

Beschreibung

Anzeigevorrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung mit einer Displayschicht und einer parallel dazu verlaufenden berührungsempfindlichen Schicht.

10 Solche Anzeigevorrichtungen werden eingesetzt, wenn nicht nur eine Information bildlich dargestellt werden soll, sondern ebenfalls eine Eingabe über die Vorrichtung erfolgen soll. Ein solche's Anzeigevorrichtung ist insbesondere bei Verwen-
15 dung graphischer Bedienoberflächen von Betriebssystemen oder Anwendungsprogrammen sinnvoll. In diesen Fällen werden Funktionen durch Buttons aktiviert, wobei die Buttons entweder
20 mit einem Cursor, beispielsweise durch eine Maus, angeklickt werden können, oder aber es kann direkt durch Berühren der Anzeigevorrichtung die entsprechende Funktion aktiviert werden. Derartige Anzeigevorrichtungen werden oft als Touchscreen bezeichnet.

Da durch solche Anzeigevorrichtungen ein Eingabegerät eingespart werden kann, werden Anzeigevorrichtungen dieser Gattung bevorzugt bei kleinen tragbaren Geräten, beispielsweise den
sogenannten Handhelds oder PDAs, eingesetzt. Gerade im mobilen Betrieb tritt jedoch das Problem auf, daß eine relativ
hohe Umgebungshelligkeit vorhanden ist und auf der Anzeigevorrichtung Reflektionen auftreten, die die Lesbarkeit der
Anzeigevorrichtung erheblich verschlechtern.

30 Von Röhrenbildschirmgeräten, bei denen das Problem der Reflexion ebenfalls auftritt, ist es bekannt, zur Vermeidung von Reflektionen auf der Bildschirmoberfläche ein Gitter vor dem Bildschirm anzuordnen, wobei es sich hierbei meist um ein
35 feinmaschiges Drahtgeflecht handelt, durch das dargestellte Informationen für einen Betrachter zwar noch gut erkennbar

sind, schräg einfallendes Umgebungslicht jedoch keine Reflektionen mehr verursachen kann.

Bei berührungsempfindlichen Anzeigevorrichtungen ist ein solches Drahtgeflecht oder eine ähnliche Vorrichtung nicht einsetzbar, weil sich wegen der verhältnismäßig starren Struktur auch bei Berührung mit einem relativ spitzen Gegenstand wie einem Stift eine breite Druckfläche ergeben würde, was zu Fehleingaben führen kann. Auch bei einer hohen Auflösung der berührungsempfindlichen Schicht ist ein präzises Arbeiten nicht mehr möglich.

Eine andere bekannte Möglichkeit zur Vermeidung störender Reflektionen ist es, die in Richtung eines Betrachters weisende Oberfläche beispielsweise durch Anätzen aufzurauen. Nachteilig bei dieser Lösung ist, daß der Streueffekt sich nicht nur auf einfallendes Umgebungslicht auswirkt, sondern ebenfalls das Licht, das von einzelnen Pixeln der Anzeigeschicht ausgesendet wird, gestreut wird und somit die Schärfe des Bildes reduziert ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Anzeigevorrichtung anzugeben, die eine berührungsempfindliche Schicht aufweist und die trotzdem einen Schutz gegen Oberflächenreflektionen von Umgebungslicht aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß auf der der Displayschicht abgewandten Seite der berührungsempfindlichen Schicht ein Antirefleksionsgitter aus gegeneinander beweglichen Gitterelementen vorgesehen ist. Die Aufgabe wird ebenfalls durch eine Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß auf der der Displayschicht abgewandten Oberfläche der berührungsempfindlichen Schicht eine gitterförmige Oberflächenstrukturierung vorgesehen ist, wobei der Gitterabstand auf den Pixelabstand der Displayschicht derart

abgestimmt ist, daß das Verhältnis des Gitterabstands zu dem Pixelabstand geradzahlig ist.

5 Durch das geradzahlige Verhältnis des Gitterabstands zu dem Pixelabstand ist gewährleistet, daß das von Pixeln der Displayschicht ausgesandte Licht nicht gestreut wird, sondern direkt zu dem Betrachter gelangt. Durch das Gitter sind quasi mikroskopische Kanäle gebildet. Schräg einfallendes Licht wird dagegen durch die Gitterelemente reflektiert bzw. absorbiert.

10 Die Aufgabe wird ebenfalls durch eine Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die berührungsempfindliche Schicht Gitterelemente
15 beinhaltet, wobei der Gitterabstand auf den Pixelabstand der Displayschicht derart abgestimmt ist, daß das Verhältnis des Gitterabstands zu dem Pixelabstand geradzahlig ist.

20 Bei einer solchen Ausführung sind die Gitterelemente, die Reflexionen verhindern, bereits in die berührungsempfindliche Schicht integriert. Eine vierte Lösung der Aufgabe besteht darin, bei einer Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art die berührungsempfindliche Schicht durch gitterförmig angeordnete, streifenförmige Gitterelemente zu bilden und in die Knotenpunkte des Gitters Berührungssensoren zu integrieren. Bei einer solchen Ausführung sind die berührungsempfindlichen Komponenten und die reflektionshindernden Komponenten nicht getrennte Einheiten, sondern die gleichen Elemente erfüllen sowohl Funktionen zur Reflektionsvermeidung als auch
30 zur Herstellung der Berührungsempfindlichkeit.

Bei einer Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art ist es vorteilhaft, die Gitterelemente streifenartig auszubilden, wobei die Gitterelemente an den Knoten des Gitters gegeneinander beweglich sind. Durch die streifenförmige Ausgestaltung
35 ist ein gutes Antirefleksverhalten gewährleistet.

Besonders vorteilhaft ist, den Winkel der Gitterelemente gegenüber der berührungsempfindlichen Schicht einstellbar vorzusehen. Durch die Gitterelemente wird die Blickrichtung parallel zu den Gitterelementen stark bevorzugt gegenüber einem schrägen Blickwinkel. Durch einen änderbaren Winkel der Gitterelemente gegenüber der berührungsempfindlichen Schicht kann die bevorzugte Blickrichtung entsprechend den Benutzerwünschen eingestellt werden.

- 10 Eine weiterhin vorteilhafte Ausgestaltung der ersten Lösung sieht vor, daß das Antirefleksionsgitter abnehmbar ist. Bei der drittgenannten Lösung, bei der die berührungsempfindliche Schicht Gitterelemente beinhaltet, ist es vorteilhaft, daß die Gitterelemente Flüssigkristalle aufweisen. Dadurch kann
15 das antireflektive Verhalten abgeschaltet bzw. zugeschaltet werden, wenn dies erforderlich ist.

- Bei der letztgenannten Lösung ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, in die Gitterelemente parallel zur Displayschicht verlaufende elektrische Leiter zu integrieren und die Gitterelemente aus einem elastischen Material herzustellen, wobei Mittel vorgesehen sind zur Auswertung kapazitiver, induktiver oder resistiver Kennwerte zweier elektrischer Leiter verschiedener Gitterelemente.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

- Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:
30

Figur 1 ein PDA mit einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung,

- 35 Figur 2 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung,

Figur 3 eine dreidimensionale Darstellung von Gitterelementen des Ausführungsbeispiels von Figur 2,

5 Figuren 4 bis 6 Varianten der Ausführung von Gitterelementen,

Figur 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel mit der Integration der berührungsempfindlichen Eigenschaften in die Gitterelemente,

10

Figur 8 eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung mit abnehmbarem Antireflektionsgitter,

15 Figur 9 die Anordnung von Figur 8 mit abnehmbarem Antireflektionsgitter,

Figur 10 eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung mit steuerbaren Gitterelementen.

20

Figur 1 zeigt ein PDA (Personal Digital Assistant) 11 mit einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung 1. Die Anzeigevorrichtung 1 ist berührungsempfindlich ausgebildet und besitzt zu diesem Zweck eine berührungsempfindliche Schicht 3. In der symbolischen Darstellung von Figur 1 ist zudem ein Antireflektionsgitter 4 vorgesehen, das zur Beseitigung störender Reflexionen geeignet ist.

30

Figur 2 zeigt die Anzeigevorrichtung von Figur 1 in einer detaillierteren Darstellung. Wie aus Figur 2 zu erkennen, besteht das Antireflektionsgitter 4 aus einer Vielzahl von Gitterelementen 5. Diese stehen in einem vorbestimmten Winkel 9 auf einer berührungsempfindlichen Schicht 3. Vorzugsweise beträgt der Winkel 9 90° . Durch die Gitterelemente 5 werden mikroskopische Kanäle 10 gebildet, durch die ein Betrachter auf die berührungsempfindliche Schicht und die darunterliegende Displayschicht 2 blickt. Damit eine gute Sichtbarkeit gewähr-

35

leistet ist, sind die Gitterelemente 5 also parallel zur Blickrichtung 12 ausgerichtet. Seitlich einfallendes Umgebungslicht 18 wird von den Gitterelementen 5 absorbiert und gelangt dadurch nur zu einem geringen Anteil auf die zumindest teilweise reflektierende Oberfläche der berührungsempfindlichen Schicht 3 bzw. der Displayschicht 2.

Insbesondere bei kleinen tragbaren Geräten wie den in Figur 1 gezeigten PDAs ist es einfach, das Gerät jeweils so zu halten, daß die Blickrichtung senkrecht auf die Anzeigevorrichtung 1 steht. Bei größeren Geräten wie Notebooks oder fest installierten Flachbildschirmen ist es jedoch nicht immer möglich oder nicht immer einfach, die optimale Ausrichtung der Anzeigevorrichtung 1 gegenüber dem Benutzer zu bewerkstelligen. Daher ist es vorteilhaft, wenn die Gitterelemente 5 nicht starr sind, sondern so beweglich, daß ihr Winkel 9 gegenüber der berührungsempfindlichen Schicht 3 veränderbar ist. Bei einer Ausführung mit verstellbarem Winkel der Gitterelemente kann eine optimale Ausrichtung durch Benutzereinstellung erfolgen oder automatisch in Abhängigkeit von dem einfallendem Umgebungslicht. Dazu kann beispielsweise ein Sensor vorgesehen werden, der den Einfallswinkel von Umgebungslicht mißt und über entsprechende Steuervorrichtungen die Gitterelemente 5 so ansteuert, daß sie in einem optimalen Winkel stehen.

Die Gitterelemente 5 sind entweder teiltransparent oder nicht transparent. Um eine zufriedenstellende Wirkung zu erzielen, sollte das Material der Gitterelemente 5 lichtabsorbierend sein bzw. eine lichtabsorbierende Oberfläche bilden.

Für die Qualität der Anzeigevorrichtung 1 ist es erforderlich, daß der Gitterabstand zwischen Gitterelementen 5 auf den Pixelabstand der Pixelelementen 8 der Anzeigeschicht 2 abgestimmt ist. Ansonsten kann es zu dem sogenannten Moiré-Effekt kommen. Dieser tritt auf, wenn durch ungradzahlige Abstandsverhältnisse in bestimmten Bereichen Gitterelemente 5

oberhalb von Pixelelementen 8 liegen, während in anderen Bereichen die Gitterelemente 5 genau zwischen zwei Pixeln liegen. Der Moiré-Effekt kann vermieden werden, wenn das Verhältnis von Gitterabstand zu Pixelabstand geradzahlig ist. In der Figur 2 ist der Gitterabstand so gewählt, daß er doppelt so groß ist wie der Pixelabstand. Auf zwei Pixel 8 kommt daher ein Gitterelement 5.

Figur 3 zeigt eine dreidimensionale schematische Darstellung der Anordnung der Gitterelemente 5. Die Gitterknoten 13 sind jeweils so ausgestaltet, daß durch Schlitze in den streifenförmigen Gitterelementen 5 eine Flexibilität der Gitterelemente gegeneinander gewährleistet ist. Dies ist dafür wichtig, daß bei Druck auf die Gitterelemente 5 dieser jeweils auf die darunterliegende Stelle der berührungsempfindlichen Schicht 3 übertragen wird.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen alternative Ausgestaltungen des Antirefleksgitters 4. Bei der Darstellung von der Figur 4 sind Noppen an den Gitterknotenpunkten 13 vorgesehen. Durch diese noppenförmige Ausgestaltung ist eine sehr günstige Kraftübertragung auf die berührungsempfindliche Schicht 3 gewährleistet. Bei entsprechender Größe der Noppen und einem entsprechend geringen Gitterabstand ist eine ausreichende Antireflexwirkung erzeugbar.

In Figur 5 sind ebenfalls streifenförmige Gitterelemente 5 vorgesehen, wobei diese an den Knotenpunkten 13 vollständig unterbrochen sind. Die Breite der Streifen 5 kann weiter verringert werden, es ist also nicht erforderlich, daß sich die Streifen über die ganze Länge zwischen zwei Knotenpunkten 13 erstrecken.

In der Darstellung von Figur 6 sind borstenartige Gitterelemente 7 vorgesehen. Eine solche Ausführung der Gitterelemente eignet sich vor allem dann, wenn das Verhältnis des Gitterabstands zu dem Pixelabstand wesentlich größer als 1 ist. Bei

einer Ausgestaltung von Gitterelementen, bei der nur die Gitterknoten 13 die Erfassung einer Berührung ermöglichen, wäre somit die Auflösung der berührungsempfindlichen Schicht 3 sehr gering. Da jede Borste jedoch in der Lage ist, eine auf sie von oben ausgeübte Kraft zu übertragen, kann auch bei einem großen Gitterabstand eine gute Auflösung von Berührungen erzielt werden.

In der Ausführung von Figur 7 sind die Funktionen der berührungsempfindlichen Schicht 3 und des Antireflektionsgitters 4 miteinander kombiniert. Dies wird dadurch erreicht, daß die Gitterelemente 15 nicht nur streifenförmig ausgebildet sind, um eine Antireflexwirkung zu entfalten, sondern ebenso berührungsempfindlich sind. Dies wird dadurch erreicht, daß in den Gitterelementen 15 elektrische Leiter 14 verlaufen, die sich, was in Figur 7 nicht zu erkennen ist, in den Knotenpunkten 13 nicht berühren. Durch die gezielte Auswertung einzelner elektrischer Leiter 14 kann eine Änderung des Abstands zwischen zwei elektrischen Leitern 14 in einzelnen Knotenpunkten 13 ausgewertet werden. Eine Änderung hat nämlich zur Folge, daß sich kapazitive, induktive oder resistive Werte ändern. Dazu müssen die Gitterelemente 15 elastisch sein, damit die Ausübung eines Drucks auch eine Änderung des Abstands zwischen zwei Leitern zur Folge hat.

Eine andere Möglichkeit zur Kombination der Antireflexfunktion und der Berührungssensorfunktion besteht darin, Gitterelemente zu verwenden, wie sie beispielsweise in der Figur 5 dargestellt sind, und an den Knotenpunkten zusätzlich Berührungssensoren einzurichten. Dazu genügt beispielsweise ein kapazitiv empfindliches Sensorelement, das jeweils an einem Knotenpunkt 13 angeordnet wird. Kapazitive Sensorelemente arbeiten in der Weise, daß ein in die Nähe gebrachter Gegenstand das elektrische Feld verändert, was zu einer Kapazitätsänderung einer Elektrode, die das Sensorelement darstellt, führt. Diese Kapazitätsänderung kann nunmehr ausgewertet werden.

Die Figur 8 zeigt die Möglichkeit, das Antireflektionsgitter 4 schwenkbar mit einem Gehäuse zu verbinden, das die berührungsempfindliche Schicht 3 und die Displayschicht 2 aufnimmt. Auf diese Weise ist die Anzeigevorrichtung auch ohne Antireflektionsgitter 4 benutzbar.

Figur 9 zeigt eine ähnliche Ausgestaltung wie Figur 8, allerdings ist das Reflektionsgitter 4 nicht schwenkbar an dem Gehäuse angeordnet, sondern es ist aufsetzbar. Durch Positionierstifte 16 ist sichergestellt, daß das Antireflektionsgitter so positioniert wird, daß die Gitterelemente nicht das durch Pixelelemente der Anzeigeschicht 2 ausgestrahlte Licht stören.

Die Figur 4 zeigt eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung, bei der in die berührungsempfindliche Schicht 3 Gitterstrukturen eingearbeitet sind. Die Gitterelemente brauchen in diesem Fall nicht flexibel zu sein. Die Gitterelemente 17 brauchen in diesem Fall nicht flexibel zu sein. Die Gitterelemente können auch aus Flüssigkristallen oder aus elektrochromem Material bestehen. In diesem Fall können die Gitterelemente durch Anlegen einer entsprechenden Steuerspannung bei Bedarf zu- oder abgeschaltet werden. Um die darstellenden Eigenschaften der Displayschicht nicht zu behindern, sollte auch in diesem Fall der Gitterabstand auf den Pixelabstand abgestimmt sein.

Im Falle der Verwendung von flüssigkristallinen Antireflektionsgittern kann die optische Ausrichtung der Gitterelemente durch Anlegen einer entsprechenden Steuerspannung eingestellt werden. Die Einstellung kann dabei sowohl manuell durch den Benutzer als auch automatisch in Abhängigkeit der Stärke und/oder des Winkels einfallenden Umgebungslichts vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung mit
einer Displayschicht (2) und
5 einer parallel dazu verlaufenden berührungsempfindlichen
Schicht (3),
dadurch gekennzeichnet, daß
auf der der Displayschicht (2) abgewandten Seite der berüh-
rungsempfindlichen Schicht (3) ein Antireflektionsgitter (4)
10 aus gegeneinander beweglichen Gitterelementen vorgesehen ist.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gitterelemente (5) streifenartig ausgebildet sind, wobei
15 die Gitterelemente (5) an Knoten (13) des Gitters gegeneinan-
der beweglich sind.
3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
20 die Gitterelemente (7) borstenartig ausgebildet sind.
4. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gitterelemente (6) noppenartig ausgebildet sind.
5. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Gitterabstand auf den Pixelabstand der Displayschicht (2)
derart abgestimmt ist, daß das Verhältnis des Gitterabstands
30 zu dem Pixelabstand geradzahlig ist.
6. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Winkel (9) der Gitterelemente (5, 6, 7) gegenüber der be-
35 rührungsempfindlichen Schicht (3) einstellbar ist.

7. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
Mittel vorgesehen sind zur automatischen Einstellung des Win-
kels (9) in Abhängigkeit von dem Winkel des einfallenden Um-
gebungslichts (18).

8. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gitterelemente (5; 6; 7) aus einem lichtabsorbierenden
Material bestehen.

9. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Antireflektionsgitter (4) abnehmbar ist.

10. Anzeigevorrichtung mit
einer Displayschicht (2) und
einer parallel dazu verlaufenden berührungsempfindlichen
Schicht (3),

dadurch gekennzeichnet, daß
auf der der Displayschicht (2) abgewandten Oberfläche der be-
rührungsempfindlichen Schicht (3) eine gitterförmige Oberflä-
chenstrukturierung vorgesehen ist, wobei der Gitterabstand
auf den Pixelabstand der Displayschicht (2) derart abgestimmt
ist, daß das Verhältnis des Gitterabstands zu dem Pixelab-
stand geradzahlig ist.

11. Anzeigevorrichtung mit
einer Displayschicht (2) und

einer parallel dazu verlaufenden berührungsempfindlichen
Schicht (3),

dadurch gekennzeichnet, daß
die berührungsempfindliche Schicht (3) Gitterelemente (17)
beinhaltet, wobei der Gitterabstand auf den Pixelabstand der
Displayschicht (2) derart abgestimmt, daß das Verhältnis des
Gitterabstands zu dem Pixelabstand geradzahlig ist.

12. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gitterelemente (17) Flüssigkristalle aufweisen.

5 13. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gitterelemente (17) aus einem elektrochromen Material be-
stehen.

10 14. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
Mittel vorgesehen sind zur automatischen Einstellung der op-
tischen Eigenschaften der Gitterelemente (17) in Abhängigkeit
von den Umgebungslichtbedingungen.

15 15. Anzeigevorrichtung mit
einer Displayschicht (2) und
einer parallel dazu verlaufenden berührungsempfindlichen
Schicht (3),

20 dadurch gekennzeichnet, daß
die berührungsempfindliche Schicht (3) durch gitterförmig an-
geordnete, streifenförmige Gitterelemente (15) gebildet ist
und in die Knotenpunkte (13) des Gitters Berührungssensoren
integriert sind.

16. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gitterelemente (15) parallel zur Displayschicht (2) ver-
laufende, sich in den Knotenpunkten (13) des Gitters nicht
30 berührende elektrische Leiter (14) beinhalten und die Git-
terelemente (15) aus einem elastischen Material bestehen, wo-
bei Mittel vorgesehen sind zur Auswertung des Abstand der
Leiter (14) in Knotenpunkten (13) des Gitters.

35 17. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Berührungssensoren kapazitive Sensorelemente sind.

Bezugszeichenliste

	1	Anzeigevorrichtung
5	2	Displayschicht
	3	berührungsempfindliche Schicht
	4	Antireflektionsgitter
	5	Gitterelement (Streifen)
	6	Gitterelement (Noppen)
10	7	Gitterelement (Borsten)
	8	Pixel
	9	Winkel
	10	mikroskopischer Kanal
	11	PDA
15	12	Blickrichtung
	13	Gitterknoten
	14	elektrischer Leiter
	15	Kombi-Gitterelement
	16	Positionierstifte
20	17	Gitterelemente

Zusammenfassung

Anzeigevorrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung mit einer Displayschicht (2) und einer parallel dazu verlaufenden berührungsempfindlichen Schicht (3). Die erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtungen sind dadurch gekennzeichnet, daß ein Antirefleksionsgitter vorgesehen ist, das auf der berührungsempfindlichen Schicht (3) angeordnet ist, wobei die Gitterelemente beweglich zueinander sind oder eine Berührungsempfindlichkeit aufweisen, die unabhängig von anderen Gitterelementen ist.

10

15

Figur 2

FIG 1

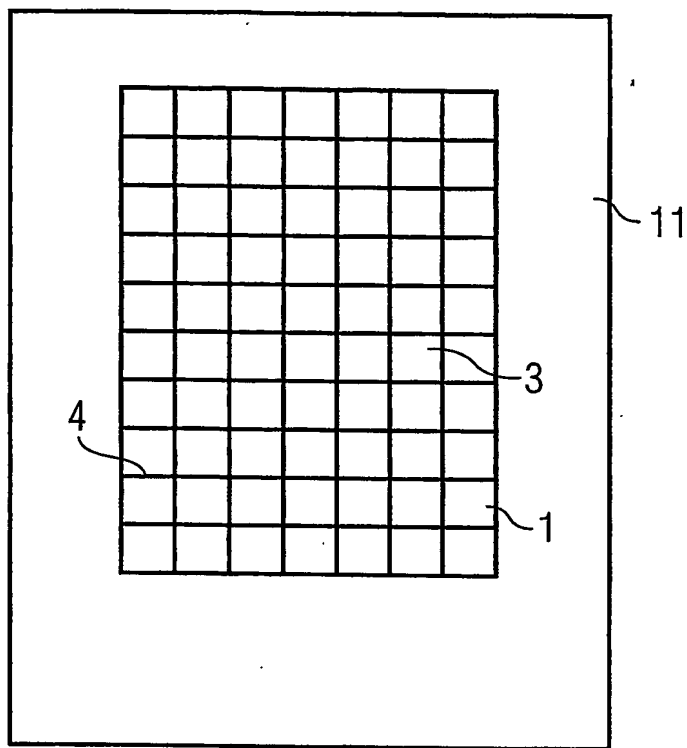


FIG 2

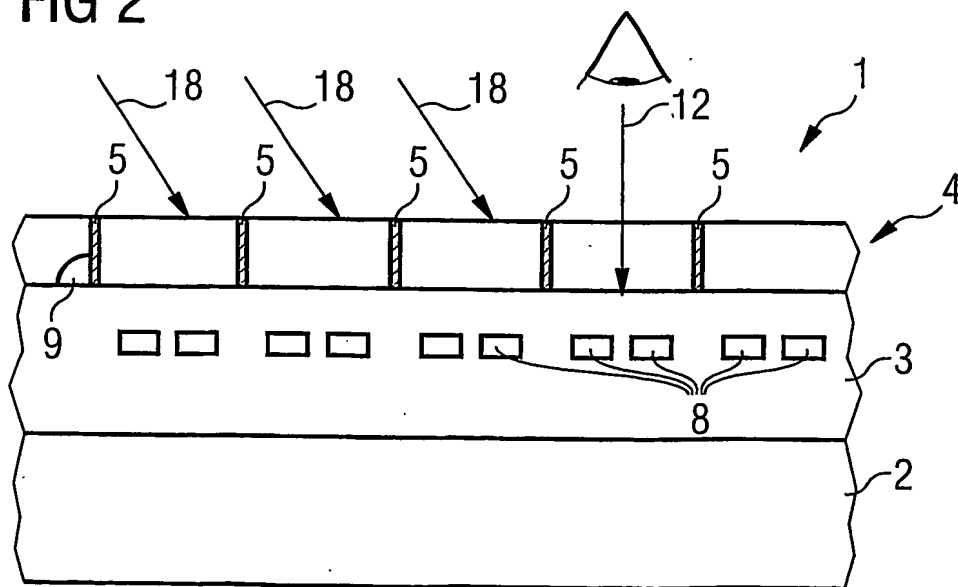


FIG 3

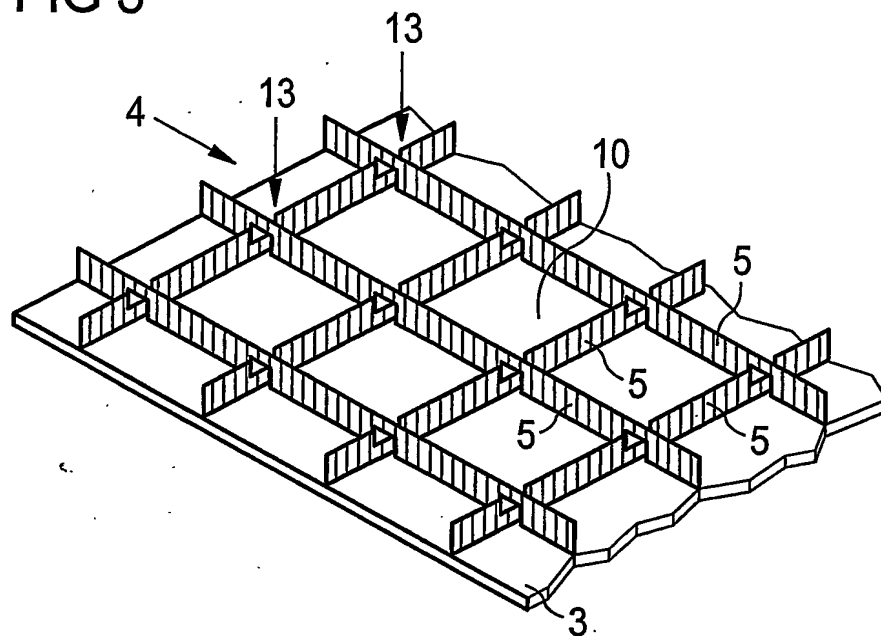


FIG 4

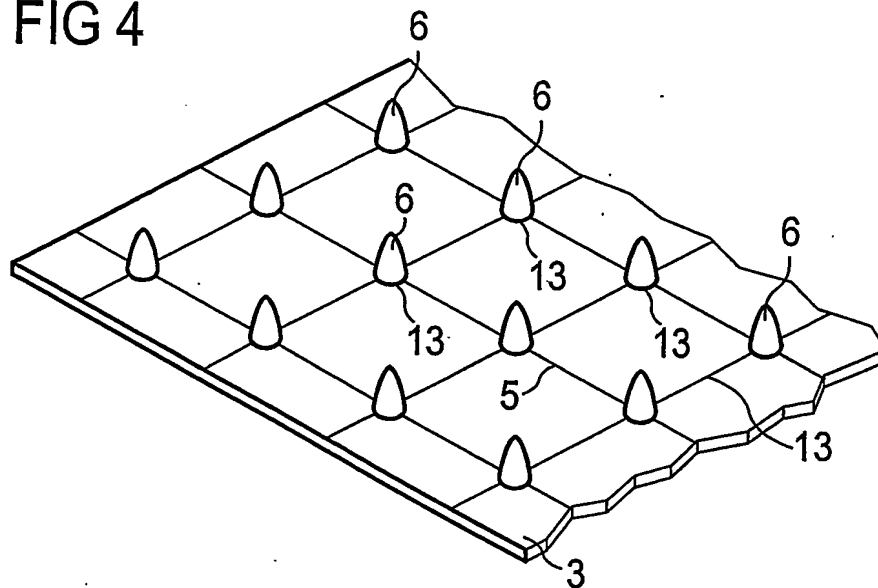


FIG 5

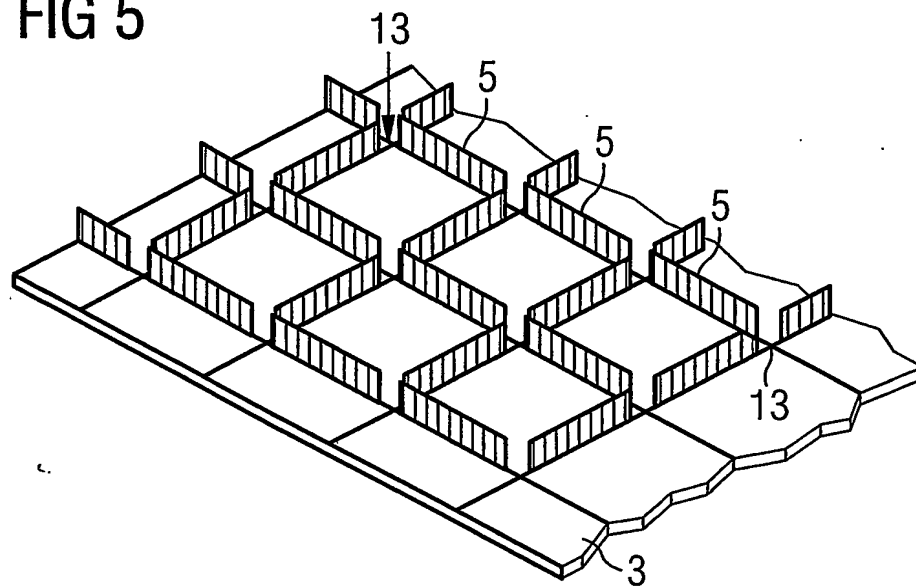


FIG 6

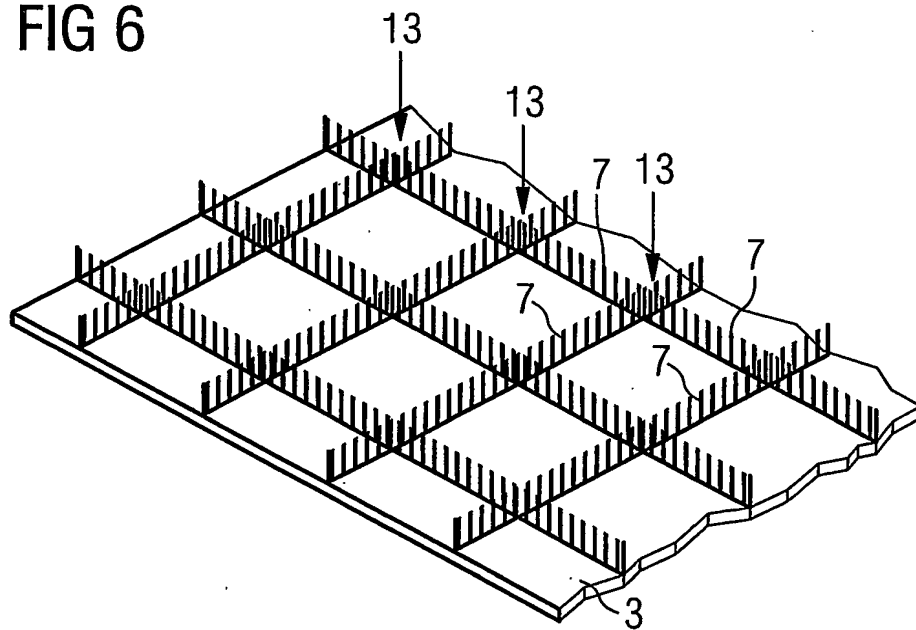


FIG 7

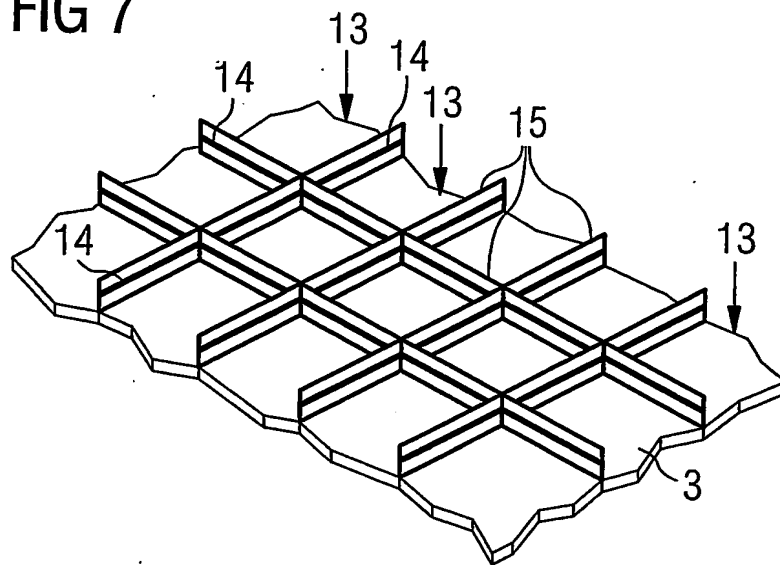


FIG 8

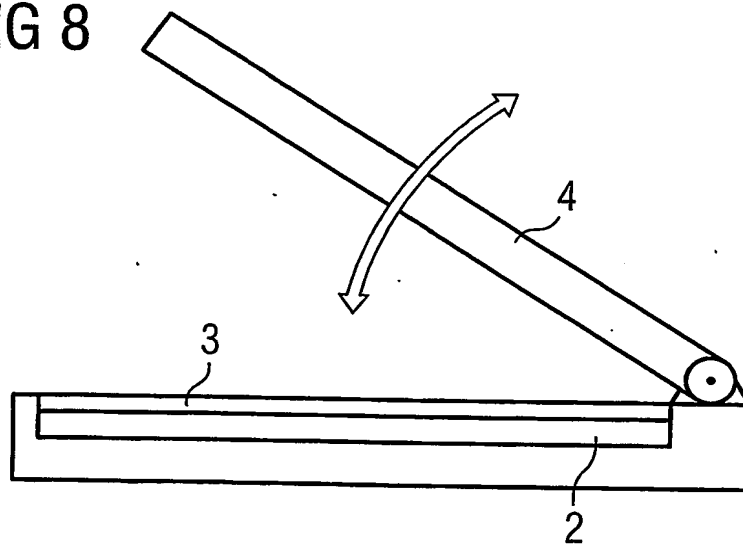


FIG 9

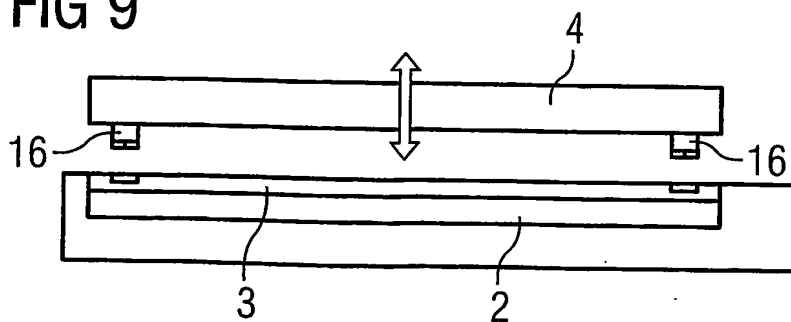


FIG 10

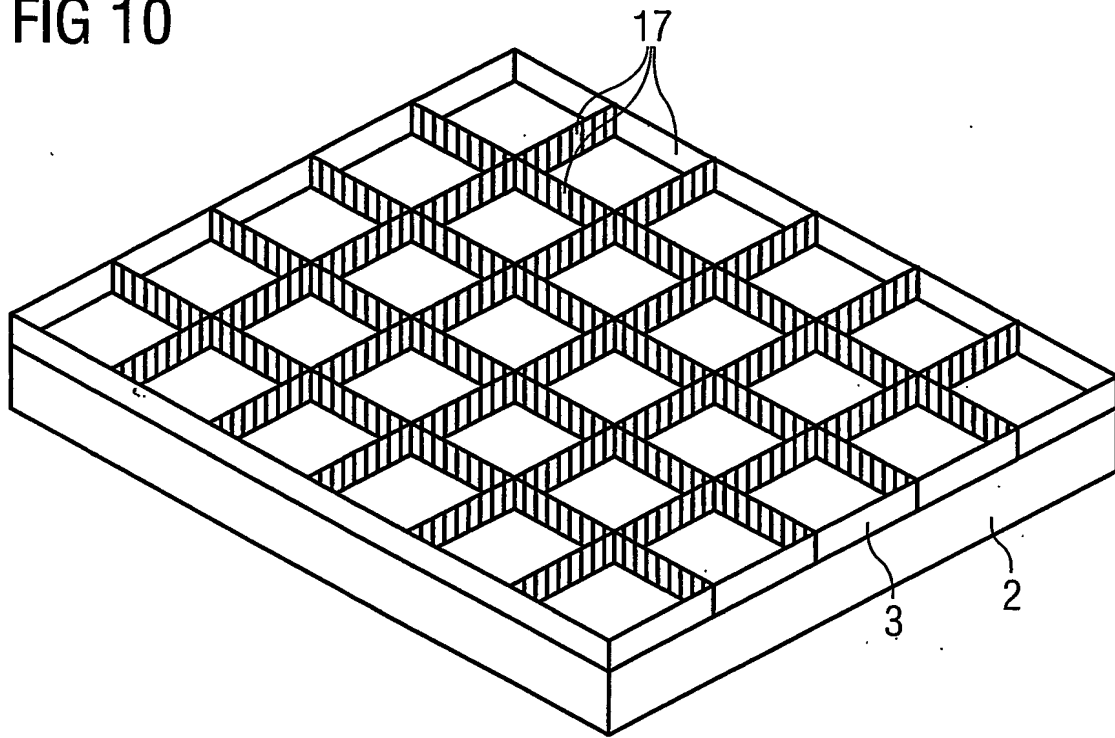


FIG 2

